

19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift  
10 DE 197 05 006 A 1

51 Int. Cl. B:  
B 41 F 31/00

21 Aktenzeichen: 197 05 006.9  
22 Anmeldetag: 10. 2. 97  
43 Offenlegungstag: 14. 8. 97

DE 197 05 006 A 1

30 Unionspriorität:

P 8-24494	09.02.96	JP
P 8-41901	28.02.96	JP
8-1798U	15.03.96	JP
8-1800U	15.03.96	JP

71 Anmelder:

Umetani Mfg. Co. Ltd., Kishiwada, Osaka, JP

74 Vertreter:

TER MEER STEINMEISTER & Partner GbR  
Patentanwälte, 33617 Bielefeld

72 Erfinder:

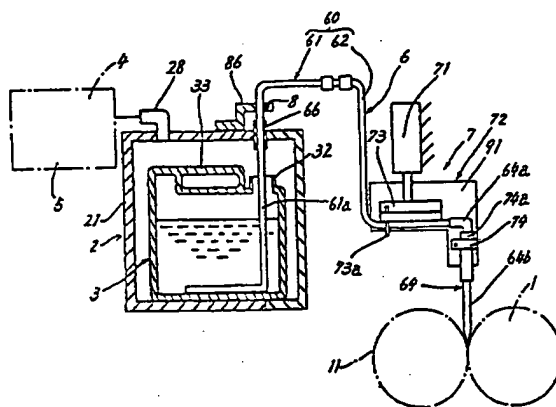
Umetani, Yoichi, Sakai, Osaka, JP; Murakawa,  
Ichiro, Izumi, Osaka, JP

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Vorrichtung zum Zuführen und Absaugen von Farbe in Druckmaschinen

57 Vorrichtung zum Zuführen und Absaugen von Farbe für Druckmaschinen, bei denen zwischen einer Hauptwalze (1) zum Auftragen der Farbe auf einen Plattenzylinder (12) und einer mit der Hauptwalze (1) in Berührung stehenden Hilfswalze (11) eine Farbflotte gebildet wird, welche Vorrichtung dazu eingerichtet ist, die Farbe über eine abwärts auf die Farbflotte gerichtete Düse (64) zuzuführen und die Farbe wieder aus der Farbflotte abzusaugen, indem die Düse (64) in eine Position in der Nähe des Bodens der Farbflotte abgesenkt wird und als Saugdüse betrieben wird, wobei die Düse (64) vorzugsweise in Axialrichtung der Walzen bewegbar ist, gekennzeichnet durch:

- einen oberhalb der Walzen (1,11) angeordneten, vorzugsweise mittels einer Antriebseinheit (95) in Axialrichtung der Walzen bewegbaren, geschlossenen Druckzylinder (2);
- einen herausnehmbar in dem Druckbehälter (2) angeordneten Farbtank (3);
- eine dicht in den Druckbehälter (2) eingeführte Düseneinheit (6), deren eines Ende sich lose durch eine Öffnung (32) des Farbtanks bis in Bodennähe des Farbtanks erstreckt und deren anderes Ende die Düse (64) bildet; und
- eine Druckerzeugungseinheit (4) und eine Druckabsenkungseinheit (5), die umschaltbar mit dem Druckbehälter (2) verbunden sind.



DE 197 05 006 A 1

BEST AVAILABLE COPY

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 06. 97 702 033/595

18/22

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Zuführen und Absaugen von Farbe, die hauptsächlich für den Einsatz in Druckmaschinen für Bögen aus Wellpappe vorgesehen ist.

Die bisher zum Bedrucken von Bögen aus Wellpappe in Gebrauch befindlichen Druckmaschinen sind für den Betrieb mit einer Farbe eingerichtet, deren Beschaffenheit zwischen der einer schnell trocknenden Farbe (Flexodruckfarbe) zur Verwendung in Flexodruckmaschinen und der einer langsam trocknenden Farbe für Rotationsdruckmaschinen mit Longitudinalzufuhr liegt (US Patent 5 265 535).

Gemäß Fig. 10 umfaßt eine Druckmaschine, in der Farbe dieses mittleren Typs eingesetzt wird, einen Plattenzylinder 12, der an seiner Oberfläche mit einer Druckplatte versehen ist, eine mit dem Plattenzylinder 12 in Berührung stehende Hauptwalze 1, die auf ihrer Oberfläche mit feinen Vertiefungen und Vorsprüngen versehen ist, eine der Hauptwalze 1 gegenüberliegende und damit in Berührung stehende Hilfswalze 11 und eine Vorrichtung 100 zum Zuführen und Absaugen der Farbe.

Die Farbe hat eine etwas höhere Viskosität als Flexodruckfarbe und verhält sich wie eine langsam trocknende Farbe, wenn sie auf die Walze aufgetragen wird, und wie eine schnell trocknende Farbe, wenn sie auf einen Bogen S aus Wellpappe aufgetragen wird. Die Farbe trocknet auf dem Bogen innerhalb von etwa 10 Sekunden.

Die Farbe wird einer Farbflotte zwischen den Walzen zugeführt, sammelt sich in den kleinen Vertiefungen in der Oberfläche der Hauptwalze 1 und wird auf den Plattenzylinder 12 übertragen. Nachdem überschüssige Farbe durch die Hilfswalze 11 entfernt worden ist, hat sich auf dem Oberflächenbereich der Hauptwalze 1, der die Hilfswalze 11 passiert hat, eine Farbschicht gebildet, die über die gesamte Länge der Hauptwalze 1 gleichförmig ist. Folglich haftet die Farbe gleichförmig an den erhöhten Bereichen der Druckplatte auf dem Plattenzylinder 12, an den die Farbe von der Hauptwalze 1 abgegeben wird, und bei dem Druckvorgang werden Probleme, wie etwa Farbflecke, Unregelmäßigkeiten in der Färbung oder Geisterbilder vermieden.

Die verwendete Farbe hat eine etwas höhere Viskosität als die herkömmliche Flexodruckfarbe und ergibt deshalb hochwertige glänzende Drucke.

Wie bei Flexodruckmaschinen braucht die Farbe nicht durch einen Rücklaufkanal umgewälzt zu werden, um ein Erstarren der Farbe zu verhindern, so daß eine vereinfachte Vorrichtung zum Zuführen und Absaugen der Farbe eingesetzt werden kann. Zum Beispiel kann die Farbe mit Hilfe derselben Vorrichtung 100 zugeführt und abgesaugt werden, die eine Schlauchpumpe 101 aufweist, wie in Fig. 11 gezeigt ist.

Die Vorrichtung 100 zum Zuführen und Absaugen der Farbe hat einen oberhalb der Walzen 1, 11 angeordneten Tisch 9, der parallel zu den Achsen dieser Walzen verschiebbar und mit einer Vorschubeinrichtung 95 verbunden ist. Auf dem Tisch 9 sind die Schlauchpumpe 101, ein mit einem Luftzylinder 71 für die Aufwärts- und Abwärtsbewegung verbundener Düsenhalter 72, eine an dem Düsenhalter 72 montierte Düse 64, die derart abwärts gebogen ist, daß ihr unteres Ende der Farbflotte zwischen den Walzen 1, 11 gegenüberliegt, ein Farbtank 3 und ein flexibler Schlauch 103 angeordnet, der den Farbtank 3 über die Schlauchpumpe 101 mit der

Düse 64 verbindet.

Die Schlauchpumpe 101 hat die in Fig. 10 und 12 gezeigte Konstruktion. Ein Rotor 101b drückt gegen den Schlauch, so daß die Farbe transportiert wird. Die Transportrichtung kann umgekehrt werden, indem die Drehrichtung eines Motors 102 umgekehrt wird.

Die Farbe wird der Farbflotte zwischen den Walzen 1, 11 zugeführt, indem der Rotor 101b der Schlauchpumpe 101 in Vorwärtsrichtung gedreht wird, während sich der Tisch 9 parallel zu den Walzen 1, 11 bewegt.

Die Farbe kann aus der Farbflotte zwischen den Walzen 1, 11 in den Tank 3 zurückgeführt (abgesaugt) werden, indem mit Hilfe des Luftzylinders 71 der Düsenhalter 72 abgesenkt wird, so daß das untere Ende der Düse 64 in die Nähe des Bodens der Farbflotte gebracht wird, und indem der Rotor 101b der Schlauchpumpe in Rückwärtsrichtung gedreht wird, während der Tisch 9 in diesem Zustand parallel zu den Walzen verschoben wird.

Wenn die Farbe gewechselt werden soll, wird der Schlauch 103 von der Schlauchpumpe 101 entfernt, und die Baugruppe aus Farbtank 3, flexiblem Schlauch 103 und Düse 64 wird durch eine andere Baugruppe ersetzt. Die Walzen 1, 11 werden mit Hilfe einer Reinigungseinrichtung 10 gereinigt.

Gemäß Fig. 10 ist die Reinigungseinrichtung 10 für die Walzen 1, 11 oberhalb der Hauptwalze 1 angeordnet, und sie umfaßt eine Gummiwalze 13, eine damit in Berührung stehende Stahlwalze 14, einen mit der Stahlwalze 14 in Berührung stehenden Abstreifer 15 und eine Brausedüse 17 in der Form eines waagrecht langgestreckten Rohres, das oberhalb der Stahlwalze 14 angeordnet ist.

Wasser regnet in Form von Tropfen aus der Brausedüse 17 herab, während die Hauptwalze 1 angehoben ist, so daß sie mit der Gummiwalze 13 in Berührung steht.

Die an der Hauptwalze 1 haftende Farbe wird durch die Gummiwalze 13 auf die Stahlwalze 14 übertragen und dann mit Hilfe des Abstreifers 15 abgestreift und in einem Behälter 16 gesammelt.

Es wird auch ein Verfahren angewandt, bei dem zur Reinigung anstelle der Reinigungseinrichtung 10 ein gestrichelt eingezeichneter Abstreifer 18 benutzt wird, der gegen die Hilfswalze 11 angedrückt wird.

Je kleiner die Farbmenge in der Farbflotte zwischen den Walzen ist, desto kürzer kann die zum Reinigen der Walzen benötigte Zeit sein.

Die mit einer Schlauchpumpe arbeitende Zufuhr- und Absaugvorrichtung erfordert Wartungsarbeiten zum Einlegen des flexiblen Schlauches 103 in die Schlauchpumpe 101. Der Schlauch 103 wird in die Schlauchpumpe 101 eingesetzt, indem ein oberer Deckel 101a von der Schlauchpumpe 101 entfernt wird und der Schlauch 103 in gebogener Form um den Rotor 101b herumgelegt wird. Diese Prozedur muß jedoch von einer Bedienungsperson durchgeführt werden, während sie von unten auf die Schlauchpumpe 101 blickt, da diese Pumpe sich aufgrund des Aufbaus der Druckmaschine in einer Höhe von etwa 1,7 m über dem Boden befindet. Hieraus ergibt sich eine geringe Arbeitseffizienz.

Der Schlauch 103 kann durch den Rotor 101b zusammengedrückt werden und besteht deshalb aus einem weichen Material.

Wenn der Düsenhalter 72 zum Absaugen oder Absaugen der Farbe abgesenkt wird, wie in Fig. 12 gezeigt ist, biegt oder knickt sich der Schlauch 103 zwischen der Schlauchpumpe 101 und dem unteren Ende 64b der Düse 64 zu einer V-förmigen Konfiguration 103a, so daß

der Durchfluß der Farbe behindert wird und die Saugleistung beträchtlich abnimmt. Folglich erfordert das Absaugen der Farbe eine wiederholte Hin- und Herbewegung der Düse 64 in Axialrichtung der Walzen und eine verlängerte Arbeitszeit. Wenn der Schlauch an der Stelle 103b vollständig geknickt wird, kann fast keine Farbe angesaugt werden.

Häufig wird der Schlauch 103 auch V-förmig geknickt, wenn dieser Schlauch um den Rotor 101b herumgelegt wird. Der Schlauch muß deshalb sehr sorgfältig in die Schlauchpumpe eingelegt werden.

Die Schlauchpumpe hat weiterhin die Eigenschaft, daß das Vorhandensein von Luft im Inneren des Schlauches 103 die Transportleistung beeinträchtigt. Auch wenn das untere Ende der Düse zum Boden der Farbflotte zwischen den Walzen abgesenkt wird, strömt bei einer Abnahme der Farbmenge dennoch Luft durch das Ende der Düse in den Schlauch ein, so daß unvermeidlich die Förderleistung der Schlauchpumpe 101 beeinträchtigt wird.

Da der Schlauch außerdem in einer Biegung zumindest um den Rotor 101b herumgeführt ist, bedingt die Verwendung der Schlauchpumpe 101 unvermeidlich eine Verlängerung des Schlauches um den dieser Biegung entsprechenden Betrag, so daß eine erhöhte Menge an in diesem Schlauch enthaltener Farbe als Abfall anfällt und mehr Arbeit zum Reinigen des Schlauches erforderlich ist. Die Verlängerung des Schlauches führt zu einer erhöhten Anlaufzeit, d. h., nach dem Inbetriebsetzen der Schlauchpumpe 101 vergeht eine längere Zeit, bis die Farbe tatsächlich in die Flotte zwischen den Walzen zugeführt wird bzw. bis die Farbe bei dem Absaugvorgang tatsächlich abgesaugt wird. Hierdurch ergibt sich eine niedrigere Effizienz.

Die herkömmliche Düse hat eine schräg verlaufende, elliptische Öffnung, die durch schräges Abschneiden ihres unteren Endes gebildet wird, wie in Fig. 10 gezeigt ist. Selbst wenn das untere Ende der Düse auf den Boden der Farbflotte zwischen den Walzen abgesenkt wird, tritt deshalb unvermeidlich Luft durch den oberen Teil der elliptischen Öffnung in die Düse ein, wenn die Farbmenge abnimmt. Hierdurch wird die Förderkapazität der Schlauchpumpe 101 beeinträchtigt. Wenn der Flüssigkeitspegel der Farbe auf die Höhe des unteren Teils der elliptischen Öffnung absinkt, kann die Düse praktisch keine Farbe mehr ansaugen.

Es bleibt deshalb eine nicht geringe Menge an Farbe in der Farbflotte zurück, die als Abfall entsorgt werden muß und zu einer längeren Reinigungszeit für die Walzen führt.

Aufgabe der Erfindung ist es, die vorgenannten Nachteile zu überwinden und eine Vorrichtung zum Zuführen und Absaugen von Farbe zu schaffen, die einen leichteren Farbwechsel mit verringerten Abfallverlusten an Farbe ermöglicht.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den in Patentanspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst.

Gemäß der Erfindung wird eine Vorrichtung zum Zuführen und Absaugen von Farbe geschaffen, mit der die Farbe zu einer Farbflotte zugeführt wird, indem die Farbe aus einer Düse ausfließt, während die Düse parallel zu den Walzen bewegt wird, und mit der Farbe abgesaugt wird, indem die Düse in eine Position in der Nähe des Bodens des Farbflottes abgesenkt und die Farbe mit Hilfe der Düse angesaugt wird, während die Düse parallel zur Axialrichtung der Walzen bewegt wird. Die Vorrichtung umfaßt einen geschlossenen Druckbehälter, der oberhalb der Walzen angeordnet und mit Hilfe einer

Antriebseinheit parallel zu den Walzen bewegbar ist und in dem ein Farbtank lösbar aufgenommen ist, eine dicht in den Druckbehälter eingesetzte Düseneinheit, deren eines Ende in den Farbtank hineinragt und sich zum Boden des Farbtanks erstreckt und deren anderes Ende die Düse bildet, und eine Druckerzeugungseinheit sowie eine Druckabsenkungseinheit, die umschaltbar mit dem Druckbehälter verbunden sind.

Beim Zuführen der Farbe wird mit Hilfe der Druckerzeugungseinheit im Inneren des Druckbehälters und im Inneren des Farbtanks ein Druck oberhalb des Atmosphärendruckes erzeugt, so daß die Farbe durch die Düse aus dem Farbtank ausfließt und der zwischen den Walzen gebildeten Farbflotte zugeführt wird.

Beim Absaugen der Farbe wird in dem Druckbehälter und in dem Farbtank mit Hilfe der Druckabsenkungseinheit ein Unterdruck erzeugt, so daß die Düse die Farbe aus der Farbflotte in den Farbtank saugt.

Da der Innendruck des Druckbehälters und des Farbtanks zum Zuführen oder Absaugen der Farbe erhöht oder gesenkt wird, kann die Farbe innerhalb einer kürzeren Zeit zugeführt oder angesaugt werden als bei Verwendung der herkömmlichen Schlauchpumpe, da die Anlaufzeit beim Zuführen oder Ansaugen der Farbe vermindert und die pro Zeiteinheit geförderte Farbmenge erhöht ist.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Wenn zur Bildung einer Leitung zwischen dem Farbtank und der Düse ein flexibler Schlauch verwendet wird, kann dieser Schlauch aus so hartem Material hergestellt werden, das er bei Aufwärts- und Abwärtsbewegungen der Düse nicht V-förmig gebogen oder geknickt wird, so daß, anders als bei einer Schlauchpumpe, die Förderleistung nicht durch den Knick des Schlauches beeinträchtigt wird.

Der Überdruck oder Unterdruck in dem geschlossenen Druckbehälter ist so steuerbar, daß die Zufuhrleistung oder Saugleistung nach Bedarf eingestellt wird.

Im folgenden wird ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Vorrichtung zum Zuführen und Absaugen von Farbe zur Verwendung in einer Druckmaschine für Wellpappe;

Fig. 2 eine teilweise aufgeschnittene Frontansicht der Vorrichtung;

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht eines geschlossenen Druckbehälters;

Fig. 4A und 4B teilweise aufgeschnittene Grundrisse eines Halters ohne bzw. mit eingesetzter Leitung;

Fig. 5 eine perspektivische Ansicht eines Düsenhalters ohne Düseneinheit;

Fig. 6 einen Schnitt durch einen Farbtank mit eingesetzter Düseneinheit;

Fig. 7 eine Schemazeichnung einer Druckerzeugungseinheit und einer Druckabsenkungseinheit;

Fig. 8A, 8B, 8C und 8D vergrößerte Frontansichten von Düsenenden;

Fig. 9 eine Frontansicht zur Illustration der Anordnung von Düsenöffnungen relativ zu einer Farbflotte;

Fig. 10 eine Frontansicht einer herkömmlichen Druckmaschine, in der Farbe mit mittleren Trocknungseigenschaften verwendet wird;

Fig. 11 eine perspektivische Ansicht einer herkömmlichen Vorrichtung zum Zuführen und Absaugen von Farbe mit einer Schlauchpumpe; und

Fig. 12 eine perspektivische Ansicht eines V-förmig geknickten Schlauches der Schlauchpumpe.

In Fig. 1 ist eine Grundplatte 93 so oberhalb einer Hauptwalze 1 und einer Hilfswalze 11 angeordnet, daß sie parallel zur Axialrichtung dieser Walzen verschiebbar ist. Wie bei der in Fig. 10 gezeigten herkömmlichen Druckmaschine ist die Hauptwalze 1 an einen Druckzylinder 12 anstellbar und von diesem abstellbar, und sie ist auf ihrer Oberfläche mit feinen Vertiefungen oder Vorsprüngen versehen. Die Hilfswalze 11 hat eine Oberflächenschicht aus Gummi und ist gegen die gegenüberliegende Hauptwalze 1 anstellbar und von dieser abstellbar.

Die Grundplatte 93 trägt mehrere Führungsrollen 94, die rollend mit einem Führungsgestell 300 in Eingriff stehen, und ist mit einer längs des Führungsgestells 300 verlaufenden endlosen Kette 96 verbunden. Die Kette 96 ist mit einem nicht gezeigten Antriebskettenrad verbunden, so daß eine Antriebseinheit 95 zum Verschieben der Grundplatte 93 gebildet wird.

Ein geschlossener Druckbehälter 2 zur Aufnahme eines Farbtanks 3 ist hängend an der Grundplatte 93 gehalten.

In Fig. 2 ist der Druckbehälter 2 aus Gründen der Deutlichkeit so groß dargestellt, daß ein großer Zwischenraum um den Farbtank 3 herum gebildet wird. In der Praxis ist es jedoch erwünscht, daß der Druckbehälter 2 bei kleinstmöglichen Abmessungen das Einsetzen und Entnehmen des Farbtanks 3 gestattet, so daß die zum Erhöhen oder Verringern des Innendruckes des Druckbehälters 2 benötigte Zeit verkürzt wird.

Gemäß Fig. 3 ist der Druckbehälter 2 in zwei Segmente aufgeteilt, nämlich einen Hauptkörper 21 mit einer offenen Seite und einen Verschluss 22, der so am Hauptkörper angebracht ist, daß er die offene Seite verschließen kann.

An einer oder beiden der gegenüberliegenden Anlagflächen des Hauptkörpers 21 und des Verschlusses 22 ist ein Dichtungselement 29 angebracht.

Der Verschluss 22 ist mit Scharnieren 23 aufklappbar am Hauptkörper 21 angebracht und wird durch eine Verriegelungseinrichtung im geschlossenen Zustand gehalten.

Ein Beispiel der Verriegelungseinrichtung 26 wird anhand der Fig. 3 beschrieben.

Die Verriegelungseinrichtung 26 weist einen L-förmigen Hebel 26a auf, der mit einem Ende am freien Ende des Verschlusses 22 gehalten und in einer vertikalen Ebene schwenkbar ist, sowie ein an dem Hauptkörper 21 vorgesehenes Aufnahmeelement 26b. Das Aufnahmeelement 26 hat eine am unteren Ende offene Nut 26c. Wenn der L-förmige Hebel 26a aufwärts geschwenkt wird, während sich der Verschluss 22 in der Schließstellung befindet, greift das Basisende des Hebels 26a in die Nut 26c des Aufnahmeelements 26b ein, so daß die Teilungslinie zwischen dem Hauptkörper 21 und dem Verschluss 22 mit dem dazwischen zusammengedrückten Dichtungselement 29 hermetisch abdichtet wird.

Der Hauptkörper 21 und der Verschluss 22 sind jeweils mit einer halbkreisförmigen Ausnehmung 20a versehen. Wenn der Hauptkörper 21 durch den Verschluss 22 verschlossen ist, bilden die Ausnehmungen 20a eine kreisförmige Öffnung 20, die durch die Teilungslinie zwischen dem Hauptkörper und dem Verschluss hindurchgeht.

Durch die Öffnung 20 verläuft ein Rohr 61 einer weiter unten beschriebenen Düseneinheit 6.

In einer Seitenwand des Hauptkörpers 21 ist ein Beobachtungsfenster 27 ausgebildet, das dicht mit einer durchsichtigen Platte abgedeckt ist. Die Menge der in dem Farbtank 3 innerhalb des geschlossenen Druckbehälters 2 verbliebenen Farbe kann durch das Beobachtungsfenster 27 visuell erkannt werden.

Auf der oberen Wand des Hauptkörpers 21 ist ein Leitungshalter 86 in einer geeigneten Position in bezug auf die halbkreisförmige Ausnehmung 20a angeordnet.

Der Leitungshalter 86 hat an seinem Basisende einen kurzen abwärts gerichteten Schenkel 88 und in seinem äußeren Ende einen U-förmigen Ausschnitt 87, wie in Fig. 4A und 4B gezeigt ist. Die Breite des Ausschnitts 87 ist etwas größer als der Durchmesser des Rohres 61 der Düseneinheit 6.

Der Leitungshalter 86 hat ein Feststellelement 8, das leicht gegen das in den Ausschnitt 87 eingesetzte Rohr 61 andrückt.

Das Feststellelement 8 hat ein rohrförmiges Schraubgehäuse 81, das so in eine Seitenwand des Leitungshalters 86 eingeschraubt ist, daß es sich in Richtung auf den Ausschnitt 87 erstreckt, und das mit einer Mutter 85 gesichert ist, einen ausfahrbar in das innere Ende des Schraubgehäuses 81 eingesetzten Stößel 82, eine in das äußere Ende des Schraubgehäuses eingeschraubte Stellschraube 84 sowie eine zwischen der Stellschraube 84 und dem Stößel 82 angeordnete Druckfeder 83.

Wenn das Rohr 61 in den U-förmigen Ausschnitt 87 eingesetzt wird, so wird der Stößel 82 durch das Rohr 61 zurückgedrückt. Wenn das Rohr 61 das Innere des Ausschnitts 87 erreicht hat, fährt das innere Ende des Stößels 82 aus dem Schraubgehäuse 81 aus, so daß es mit einer Seitenwand des Rohres 61 in Druckberührung kommt und das Rohr in Position hält.

Wenn das Rohr 61 in Richtung auf die Öffnung des Ausschnitts 87 gezogen wird, so wird der Stößel 82 entgegen der Kraft der Feder 83 in das Schraubgehäuse 81 zurückgedrückt, so daß das Rohr 61 aus dem Leitungshalter 86 gelöst werden kann.

Der Leitungshalter 86 ist so am Hauptkörper 21 des Druckbehälters angebracht, daß der Ausschnitt 87 sich in Richtung auf den Verschluss 22 öffnet, wobei das innere Ende des Ausschnitts 87 etwas näher an dem Verschluss 22 gelegen ist als die Position unmittelbar oberhalb der kreisbogenförmigen Kante, die die halbkreisförmige Ausnehmung 20a begrenzt.

Der U-förmige Ausschnitt 87 ist etwas näher an den Verschluss 22 angeordnet, damit das Rohr 61 in Betracht der Dicke eines weiter unten beschriebenen Dichtungselements 66 für das Rohr 61 vertikal abgestützt werden kann.

Gemäß Fig. 1 ist an einer anderen Seitenwand des Hauptkörpers 21 des Druckbehälters 2 ein Tragelement 91 angebracht. Das Tragelement 91 weist einen anhebbaren Düsenhalter 72 auf, mit dem eine Hubeinheit 7, beispielsweise ein Luftzylinder 71, ein Elektromagnet oder ein Handbetätigungsring verbunden ist.

Der Düsenhalter 72 hat in einer vertikalen Ebene eine L-förmige Wand, d.h., eine waagrecht verlaufende Wand 72a und eine vertikal verlaufende Wand 72b, die sich von einem Ende der Wand 72a aus abwärts erstreckt. Ein Niederhalter 73 und ein Tragteil 74 für die Düse sind so an der Wand 72a bzw. der Wand 72b montiert, daß sie beide seitlich vorspringen.

Der Niederhalter 73 hat einen Positionierstift 73a, der sich von seinem unteren Ende aus abwärts erstreckt. Eine Hülse 74a erstreckt sich vertikal durch das Tragteil 74.

Gemäß Fig. 6 umfaßt eine Düse 64 ein Rohr 64b aus

Kunststoff und ein L-förmiges Fitting 64a am oberen Ende des Rohres.

Wie in Fig. 8A bis 8D gezeigt ist, hat die Düse 64 ein unteres Ende, das in symmetrischer Weise schräg angeschnitten ist, so daß umgekehrt-V-förmige Öffnungen 65a gebildet werden, die einander diametral in bezug auf die Düse gegenüberliegen. Die Wandbereiche 65b zwischen den Öffnungen 65a verzweigen sich zu einem Punkt.

Wenn das Rohr 64b einen Innendurchmesser von 6,5 mm und einen Außendurchmesser von 10 mm hat, beträgt die Höhe der Öffnungen vorzugsweise etwa 20 mm.

Jeder Wandbereich 65b zwischen den Öffnungen 65a hat ein durchgehendes Loch 65c in einer Position etwa 10 mm oberhalb der Spitze dieses Wandbereichs.

In einer anderen Ausführungsform kann die Düse 64 ein Metallrohr, ein am oberen Ende dieses Rohres angebrachtes L-förmiges Fitting 64a und ein kurzes Kunststoffrohr aufweisen, das am unteren Ende des Metallrohres angebracht ist und dessen unteres Ende mit Öffnungen 65a ähnlich den oben beschriebenen Öffnungen versehen ist.

Die Düseneinheit 6 wird vervollständigt durch eine Leitung 60, die an das L-förmige Fitting 64a der Düse angeschlossen ist. Ein Ende der Leitung 60 ist in den Farbtank 3 eingeführt.

Bei dieser Ausführungsform sind als Farbtank handelsübliche Farbtanks vorgesehen, wie sie von Farbherstellern angeboten werden. Der Farbtank hat an seiner Oberseite eine in der Nähe seines einen Endes gelegene Öffnung 32 und einen Handgriff 33 in der Nähe seines anderen Endes, wie in Fig. 2 und 6 zu erkennen ist.

Die Leitung 60 umfaßt nach dieser Ausführungsform das aus Messing hergestellte Rohr 61, das in den Farbtank 3 einzuführen ist, und einen mit dem Rohr 61 verbundenen flexiblen Schlauch 62. Das Rohr 61 hat einen vertikalen geraden Abschnitt 61a mit einem L-förmig abgewinkelten unteren Ende, das sich in einer von der Öffnung 32 des Farbtanks wegweisenden Richtung öffnet. Das obere Ende des Rohres 61 ist ebenfalls L-förmig gebogen und an ein Ende des flexiblen Schlauches 62 angeschlossen, dessen anderes Ende an das L-förmige Fitting 64a der Düse 64 angekuppelt ist.

Das Rohr 61 wird durch die Öffnung 32 des Farbtanks 3 lose eingesteckt, so daß es sich zum Boden des Farbtanks erstreckt.

Der flexible Schlauch 62 ist aus einem flexiblen, jedoch relativ steifen Kunststoff hergestellt, der bei Verformung wieder elastisch in seine ursprüngliche Form zurückkehrt und nicht V-förmig einknickt, sofern er nicht einer beträchtlich großen Kraft ausgesetzt wird.

Der gerade Abschnitt 61a des Rohres 61 ist an dem durch die Öffnung 20 des Druckbehälters 2 hindurchgehenden Teil mit dem erwähnten Dichtungselement 66 versehen.

Der Hauptkörper 21 des Druckbehälters hat in seiner oberen Wand einen Anschluß 28, an den eine Druckerzeugungseinheit 4 und eine Druckabsenkungseinheit 5 angeschlossen sind, wie in Fig. 2 gezeigt ist.

Gemäß Fig. 7 sind die Druckerzeugungseinheit 4 und die Druckabsenkungseinheit 5 bei dieser Ausführungsform dazu ausgebildet, den Innendruck des geschlossenen Druckbehälters 2 zu erhöhen oder zu verringern, indem der Luftkanal eines einzigen Kompressors 42 umgeschaltet wird.

Die Druckerzeugungseinheit 4 und die Druckabsenkungseinheit 5 haben jeweilige erste und zweite Kanäle

400a, 400b, die von dem Kompressor 42 abzweigen.

Der erste Kanal 400a hat eine mit dem Druckbehälter 2 verbundene Zweigleitung und ist über eine Saugstrahlpumpe 406 (Unterdruckerzeuger) mit dem zweiten Kanal 400b verbunden.

Über den zweiten Kanal 400b wird der Saugstrahlpumpe 406 Druckluft zugeführt, so daß in bekannter Weise ein Sog in den ersten Kanal 400a verursacht und ein Unterdruck erzeugt wird.

Ein dritter Kanal 400c geht als Verlängerung des zweiten Kanals 400b von der Saugstrahlpumpe 406 aus und öffnet sich über einen Schalldämpfer 407 zur Atmosphäre.

Zwischen dem Kompressor 42 und der an den Druckbehälter 2 angeschlossenen Zweigleitung 400d hat der erste Kanal 400a ein Steuerventil 401 und ein Druckminderventil 402, das stromabwärts des Steuerventils 401 angeordnet ist. Der Kanal 400a weist außerdem ein Steuerventil 408 benachbart zu der Strahlpumpe 406 auf.

Der zweite Kanal 400b hat ein Steuerventil 404 in einem stromaufwärtigen Abschnitt und ein Druckminderventil 405 in einem Abschnitt stromabwärts des Steuerventils 404.

Wenn ein erhöhter Druck an den Druckbehälter 2 angelegt werden soll, wird die Druckerzeugungseinheit 4 in Betrieb gesetzt, indem das stromabwärtige Steuerventil 408 des ersten Kanals 400a und das Steuerventil 404 des zweiten Kanals 400b geschlossen werden und das stromaufwärtige Steuerventil 401 des ersten Kanals 400a geöffnet wird.

Druckluft strömt dann von dem Kompressor 42 über das Druckminderventil 402 in den Druckbehälter 2, wie durch Pfeile A angegeben wird, so daß der Innendruck in den Druckbehälter 2 ansteigt.

Für eine Druckabsenkung wird die Druckabsenkungseinheit 5 in Betrieb gesetzt, indem das stromaufwärtige Steuerventil 401 des ersten Kanals 400a geschlossen wird und das stromabwärtige Steuerventil 408 des ersten Kanals 400a und das Steuerventil 404 des zweiten Kanals 400b geöffnet werden.

Druckluft strömt dann von dem Kompressor 42 über den zweiten Kanal 400b in den dritten Kanal 400c, wie durch Pfeile B angegeben wird, und durchströmt dabei mit hoher Geschwindigkeit die Saugstrahlpumpe 406, so daß ein Unterdruck hervorgerufen wird und ein Luftstrom vom Druckbehälter 2 in den dritten Kanal 400c hervorgerufen wird, wie durch Pfeile C angegeben wird. Hierdurch ergibt sich ein Unterdruck im Inneren des Druckbehälters 2.

Für die Zufuhr von Farbe ist ein Flüssigkeitspegelsensor vorgesehen, der den Flüssigkeitspegel der Farbe in der Farbflotte zwischen der Hauptwalze 1 und der Hilfswalze 11 überwacht. Wenn der Flüssigkeitspegel unter einem vorgegebenen unteren Grenzwert absinkt, erzeugt der Sensor automatisch ein Farbzufuhrsignal, durch das die Druckerzeugungseinheit 4 in den Betriebszustand umgeschaltet wird und Farbe zugeführt wird.

Wenn der Flüssigkeitspegel einen vorgegebenen oberen Grenzwert erreicht, wird der Kompressor 42 (automatisch) abgeschaltet, so daß die Farbzufuhr beendet wird.

Auf ein Signal von einer nicht gezeigten Steuereinheit, im Anschluß an die Betätigung eines nicht gezeigten Bedienungsknopfes oder bei Vollendung einer bestimmten Anzahl von Drucken wird die Farbe automatisch abgesaugt.

Der Verschluß 22 des Druckbehälters 2 wird geöffnet, und ein Farbtank 3 wird in den Hauptkörper 21 eingesetzt.

Die Düseneinheit 6 ist zuvor an den Farbtank 3 angebracht worden, indem das Rohr 61 durch die Öffnung 32 des Farbtanks 3 eingeführt wurde.

Wenn der Farbtank 3 in den Hauptkörper 21 des Druckbehälters eingesetzt wird, wird ein oberer Bereich des Rohres 61 in den inneren Teil des U-förmigen Ausschnitts 87 des Leitungshalters 86 eingedrückt, wobei das Dichtungselement 66 sich in die halbkreisförmige Ausnehmung 20a des Hauptkörpers 21 legt. Durch den Leitungshalter 86 wird das Rohr 61 automatisch in einer vertikalen Position gehalten, wie bereits beschrieben wurde.

Der Verschluß 22 wird geschlossen und mit der Verriegelungseinrichtung 26 verriegelt.

Die Düseneinheit 6 wird an dem Düsenhalter 72 angebracht.

Wie in Fig. 1 und 2 gezeigt ist, erfolgt diese Prozedur einfach dadurch, daß die Düse 64 der Düseneinheit 6 von oben durch die Hülse 74a des Düsenhalters 72 hindurchgesteckt wird und der flexible Schlauch 62 unterhalb des Positionierstiftes 73a vorbeigeführt und mit der Unterseite des Niederhalters 73 in Berührung gebracht wird.

Diese Prozedur ist wesentlich einfacher und effizienter als die herkömmliche Prozedur zum Einsetzen der Düse in den Düsenhalter 72 und zum Herumlegen des flexiblen Schlauches um den Rotor der Schlauchpumpe.

Da der flexible Schlauch 62 relativ steif ist und eine hohe elastische Rückstellkraft hat, übt er eine gewisse aufwärts gerichtete Kraft auf den Niederhalter 73 aus, und die entsprechende Reaktionskraft bewirkt, daß das L-förmige Fitting 64a der Düse 64 auf das obere Ende der Hülse 74a an dem Tragteil 74 für die Düse drückt. Dies verhindert, daß sich die Düse 64 nach oben bewegt, während der Positionierstift 73a verhindert, daß der Schlauch 62 seitlich von dem Niederhalter 73 abrutscht.

Wenn sich der Düsenhalter 72 in dem beschriebenen Zustand absenkt, erreicht das untere Ende der Düse 64 den Boden der Farbflotte zwischen der Hauptwalze 1 und der Hilfswalze 11, und die Düsenöffnungen 65a liegen jeweils einer der Walzen 1, 11 gegenüber und werden dadurch teilweise geschlossen.

#### Farbzufuhr

Wenn Farbe zugeführt werden soll, wird das durch die Druckerzeugungseinheit 4 und die Druckabsenkungseinheit 5 gebildete System auf Betrieb als Druckerzeugungseinheit 4 umgeschaltet, wie zuvor beschrieben wurde, während die Höhe der Düse unverändert bleibt.

Ein Druckluftstrom aus dem Kompressor 42 füllt das Innere des Druckbehälters 2, so daß sich in kurzer Zeit ein hoher Druck aufbaut und die Farbe aus dem Farbtank 3 über die Düse 64 ausfließt.

Gleichzeitig werden der Druckbehälter 2 und die Düse 64 parallel zur Axialrichtung der Walzen 1, 11 bewegt, so daß die Farbe längs der Farbflotte zwischen den Walzen zugeführt wird.

Der Farbdurchsatz durch die Düse 64 kann durch Einstellung des Druckminderventils 402 nach Bedarf gewählt werden.

Wenn die Farbe abgesaugt werden soll, wird die Düse 64 abgesenkt, so daß sie sich in der Nähe des Bodens der Farbflotte zwischen den Walzen 1, 11 befindet oder damit in Berührung steht, und das durch die Druckerzeugungseinheit 4 und die Druckabsenkungseinheit 5 gebildete System wird auf Betrieb der Druckabsenkungseinheit 5 umgeschaltet. Der Druckbehälter 2 und die Düse 64 werden parallel zur Axialrichtung der Walzen bewegt.

Der durch den Hochgeschwindigkeits-Luftstrom durch die Saugstrahlpumpe 406 hindurch erzeugte Sog erzeugt innerhalb kurzer Zeit einen Unterdruck im Inneren des Druckbehälters 2, so daß die Düse 64 die Farbe aus der Farbflotte absaugt und die Farbe im Farbtank 3 gesammelt wird. Eine bestimmte Zeitspanne später wird der Kompressor 42 stillgesetzt, und die Düse 64 wird in die ursprüngliche Position angehoben.

#### Farbwechsel

Die Farbe wird gewechselt mit Hilfe einer Prozedur, die eine Umkehrung zu der oben beschriebenen Prozedur darstellt, d. h., durch Entfernen der Düseneinheit 6 vom Düsenhalter 72 und Entfernen des Farbtanks 3 aus dem Druckbehälter 2, wobei das Rohr 61 der Düseneinheit mit dem Farbtank 3 verbunden bleibt. Dann werden an deren Stelle ein neuer Farbtank 3 und eine andere Düseneinheit 6 installiert.

Da der Innendruck in dem Druckbehälter 2 und dem Farbtank 3 beim Zuführen oder Absaugen der Farbe mit Hilfe eines Hochgeschwindigkeits-Luftstroms erhöht oder gesenkt wird, kann die Farbe innerhalb kürzerer Zeit zugeführt oder abgesaugt werden als mit der herkömmlichen Schlauchpumpe 101. Speziell wird die Anlaufzeit beim Zuführen oder Absaugen der Farbe verkürzt, und die pro Zeiteinheit geförderte Farbmenge wird erhöht. Der Einsatz nur eines Kompressors 42 führt zu einem vereinfachten Aufbau und zu verringerten Kosten.

Der flexible Schlauch 62, der für die Leitung 60 zwischen dem Farbtank 3 und der Düse 64 verwendet wird, kann aus einem so steifem Material bestehen, daß der Schlauch bei der Aufwärts- und Abwärtsbewegung der Düse 64 nicht V-förmig geknickt wird, im Gegensatz zu den Schlauch einer Schlauchpumpe.

Die Förderleistung beim Zuführen oder Absaugen der Farbe kann nach Bedarf gesteuert werden, indem der dem Druckbehälter 2 zugeführte Überdruck oder Unterdruck eingestellt wird.

Die Wandbereiche 65b des unteren Endes der Düse 64, zwischen den annähernd umgekehrt-V-förmigen Öffnungen 65a verjüngen sich, so daß die Düse 64 in eine Position abgesenkt werden kann, in der die Öffnungen 65a teilweise durch die Umfangsflächen der Walzen 1, 11 abgeschlossen werden, und selbst wenn Luft in das Ende der Düse einströmt, wird sie zusammen mit der Farbe im selben Augenblick abgesaugt, wobei die Saugleistung kaum beeinträchtigt wird. Folglich ist die in der Farbflotte zwischen den Walzen 1, 11 verbleibende Menge an nicht abgesaugter Farbe wesentlich kleiner als bisher, wodurch die für die nachfolgenden Reinigungsschritte benötigte Zeit verkürzt wird.

Selbst wenn die Öffnungen 65a der Düse 64 durch die Walzenoberflächen verschlossen werden, wird die Farbe noch durch die Löcher 65c der Düse angesaugt, sofern der Flüssigkeitspegel der Farbflotte höher liegt

als die Löcher 65c. Hierdurch wird eine verbesserte Absaugwirkung erreicht.

Wenn der Flüssigkeitspegel unter die Löcher 65c der Düse 64 absinkt, bewirken die Löcher 65c eine Verringerung der Saugkraft, und sie dienen somit dazu, die Gefahr zu vermeiden, daß die Saugkraft so groß wird, daß das Ende der Düse zu einer flachen Form kollabiert.

Da keine Schlauchpumpe verwendet wird, kann die Leitung 60 verkürzt werden, die den Farbtank 3 mit der Düse 64 verbindet. Dies verringert die als Abfall zu entsorgende Farbmenge innerhalb der Leitung 60 und ermöglicht ein schnelleres Reinigen der Leitung 60.

Das untere Ende des in den Farbtank 3 eingesteckten Rohres ist bei dem beschriebenen Ausführungsbeispiel zu der der Öffnung 32 des Farbtanks entgegengesetzten Seite abgewinkelt. Selbst wenn beim Absaugen Luft in der in den Farbtank 3 eingesaugten Farbe enthalten ist und aufperlt, ist der Ort, an dem die Blasen entstehen, von der Öffnung 32 entfernt. Dies vermeidet die Gefahr, daß Farbe aus der Öffnung verspritzt wird.

Wenn in dem Augenblick, in dem der Farbpegel während der Farbzufuhr den oberen Grenzwert erreicht, nur der Kanal 400a der Druckerzeugungseinheit 4 zwischen dem Kompressor 42 und dem Druckbehälter 2 verschlossen wird, so verbleibt in dem ersten Kanal 400a ein hoher Druck, so daß unvermeidlich etwas Farbe aus der Düse 64 heraustropft. Nachdem das Steuerventil 401 durch ein Farbzufuhr-Stoppsignal geschlossen wurde, werden jedoch die Steuerventile 404 und 408 für etwa zwei Sekunden geöffnet. Hierdurch wird der Innendruck in dem Druckbehälter 2 so weit abgesenkt, daß ein Heraustropfen der Farbe verhindert wird.

#### Beispiel

Für unterschiedliche Höhen der Öffnungen 65a im unteren Ende der Düse 64 und für Düsen mit und ohne die Löcher 65c in den Wandbereichen zwischen den Öffnungen 65a wurde überprüft, welche Unterschiede sich nach dem Absaugen der Farbe in der Menge der in der Farbflotte zwischen den Walzen 1, 11 verbleibenden Farbe ergeben.

#### Bedingungen:

Innendurchmesser der Düse: 6,5 mm,  
Außendurchmesser der Düse: 10 mm,  
Farbmenge in der Flotte vor dem Absaugen: 900 cm<sup>3</sup>,  
Absaugzeit: 1 min. 14 s.

Jede der unten angegebenen Düsen wurde viermal unter den oben genannten Bedingungen getestet, um den Mittelwert der zurückbleibenden Farbmenge zu bestimmen. Es ergaben sich die folgenden Resultate.

Etwa 146 cm<sup>3</sup>, wenn die Öffnungen 65a eine Höhe von 10 mm hatten, ohne die Löcher 65c, wie in Fig. 8A gezeigt.

Etwa 75 cm<sup>3</sup>, wenn die Öffnungen 65c eine Höhe von 20 mm hatten, ohne die Löcher 65c, wie in Fig. 8B gezeigt.

Etwa 66,5 cm<sup>3</sup>, wenn die Öffnungen 65a eine Höhe von 20 mm hatten, mit den Löchern 65c mit einem Durchmesser von 1,5 mm in einer Höhe von 10 mm oberhalb der Spitze, wie in Fig. 8C und 8D gezeigt.

Bei der herkömmlichen Absaugvorrichtung mit Schlauchpumpe verblieb nach einer Absaugzeit von 1 min 40 s. eine Farbmenge von 212 cm<sup>3</sup>.

Die Zeit zum sorgfältigen Reinigen der Walzen nach dem Absaugen der Farbe betrug bei der Erfindung 1 min., bei der herkömmlichen Vorrichtung mit Schlauchpumpe betrug die entsprechende Zeit jedoch

2 min. 30 s.

Weiterhin waren bei der Erfindung 15 s. zum Wechseln der Farbe erforderlich, d. h., zum Entfernen der Düseneinheit und des Farbtanks und zum Installieren einer anderen Düseneinheit und eines neuen Farbtanks, wohingegen dieser Vorgang bei der herkömmlichen Vorrichtung mit Schlauchpumpe etwa 40 s erforderte.

Wie aus der vorstehenden Beschreibung hervorgeht, ist die erfindungsgemäße Zufuhr- und Absaugvorrichtung der herkömmlichen Vorrichtung mit Schlauchpumpe sowohl hinsichtlich der Gründlichkeit der Absaugung, der Absaugzeit, der Walzenreinigungszeit und der Zeit für den Farbwechsel überlegen.

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Zuführen und Absaugen von Farbe für Druckmaschinen, bei denen zwischen einer Hauptwalze (1) zum Auftragen der Farbe auf einen Plattenzylinder (12) und einer mit der Hauptwalze (1) in Berührung stehenden Hilfswalze (11) eine Farbflotte gebildet wird, welche Vorrichtung dazu eingerichtet ist, die Farbe über eine abwärts auf die Farbflotte gerichtete Düse (64) zuzuführen und die Farbe wieder aus der Farbflotte abzusaugen, indem die Düse (64) in eine Position in der Nähe des Bodens der Farbflotte abgesenkt und als Saugdüse betrieben wird, wobei die Düse (64) vorzugsweise in Axialrichtung der Walzen bewegbar ist, gekennzeichnet durch:

- einen oberhalb der Walzen (1, 11) angeordneten, vorzugsweise mittels einer Antriebseinheit (95) in Axialrichtung der Walzen bewegbaren, geschlossenen Druckzylinder (2);
- einen herausnehmbar in dem Druckbehälter (2) angeordneten Farbtank (3);
- eine dicht in den Druckbehälter (2) eingeführte Düseneinheit (6), deren eines Ende sich lose durch eine Öffnung (32) des Farbtanks bis in Bodennähe des Farbtanks erstreckt und deren anderes Ende die Düse (64) bildet; und
- eine Druckerzeugungseinheit (4) und eine Druckabsenkungseinheit (5), die umschaltbar mit dem Druckbehälter (2) verbunden sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß für die Druckerzeugungseinheit (4) und die Druckabsenkungseinheit (5) ein gemeinsamer Kompressor (42) vorgesehen ist, ein erster Kanal (400a) und ein zweiter Kanal (400b) von einem Druckluft-Auslaß des Kompressors (42) abzweigen, der erste Kanal (400a) sich in einem stromabwärtigen Bereich (400d) in zwei Leitungen aufteilt, von denen eine an den Druckbehälter (2) angeschlossen ist und die andere über eine Saugstrahlpumpe (406) an den zweiten Kanal (400b) angeschlossen ist, so daß die Druckluft aus den zweiten Kanal (400b) Luft aus dem ersten Kanal (400a) ansaugt und zur Atmosphäre abführt, der erste Kanal (400a) ein Steuerventil (401) zwischen dem Kompressor (42) und dem stromabwärtigen Abschnitt (400d) sowie ein Steuerventil (408) in der an die Saugstrahlpumpe (406) angeschlossenen Leitung aufweist und der zweite Kanal (400b) ein Steuerventil (404) stromaufwärts der Saugstrahlpumpe (406) aufweist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Düse (64) lösbar von oben durch einen Düsenhalter (72) hindurchgesteckt ist,

der mit dem Druckbehälter (2) bewegbar ist und einen Niederhalter (73) für die Düse (64) aufweist, und daß die Düse (64) bei einem Farbwechsel nach oben aus dem Düsenhalter (72) entfernbar ist, nachdem die Düseneinheit (6) von dem Niederhalter (73) gelöst wurde. 5

4. Vorrichtung nach einem der vorherstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Düse (64) an ihrem unteren Ende symmetrische, durch verjüngte Wandbereiche (65b) begrenzte Öffnungen (65a) aufweist, die jeweils eine umgekehrt-V-förmige Gestalt haben und so positionierbar sind, daß sie den Umfangsflächen der Hauptwalze (1) und der Hilfswalze (11) gegenüberliegen. 10

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß in jedem der zwischen den Öffnungen (65a) gebildeten Wandbereiche (65b) ein Loch (65c) ausgebildet ist. 15

6. Vorrichtung nach einem der vorherstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckbehälter (2) einen Hauptkörper (21) und einen Verschuß (22) aufweist, der eine offene Seite des Hauptkörpers (21) dicht verschließt, und daß eine Öffnung (20) zum Hindurchführen einer Leitung (60) der Düseneinheit (6) so in dem Hauptkörper (21) und dem Verschuß (22) ausgebildet ist, daß ihr Mittelpunkt auf der Teilungslinie zwischen dem Hauptkörper und dem Verschuß liegt, und daß in dieser Öffnung (20) ein die Leitung umgebendes Dichtungselement (66) angeordnet ist. 20 25 30

Hierzu 12 Seite(n) Zeichnungen

35

40

45

50

55

60

65



FIG. 1

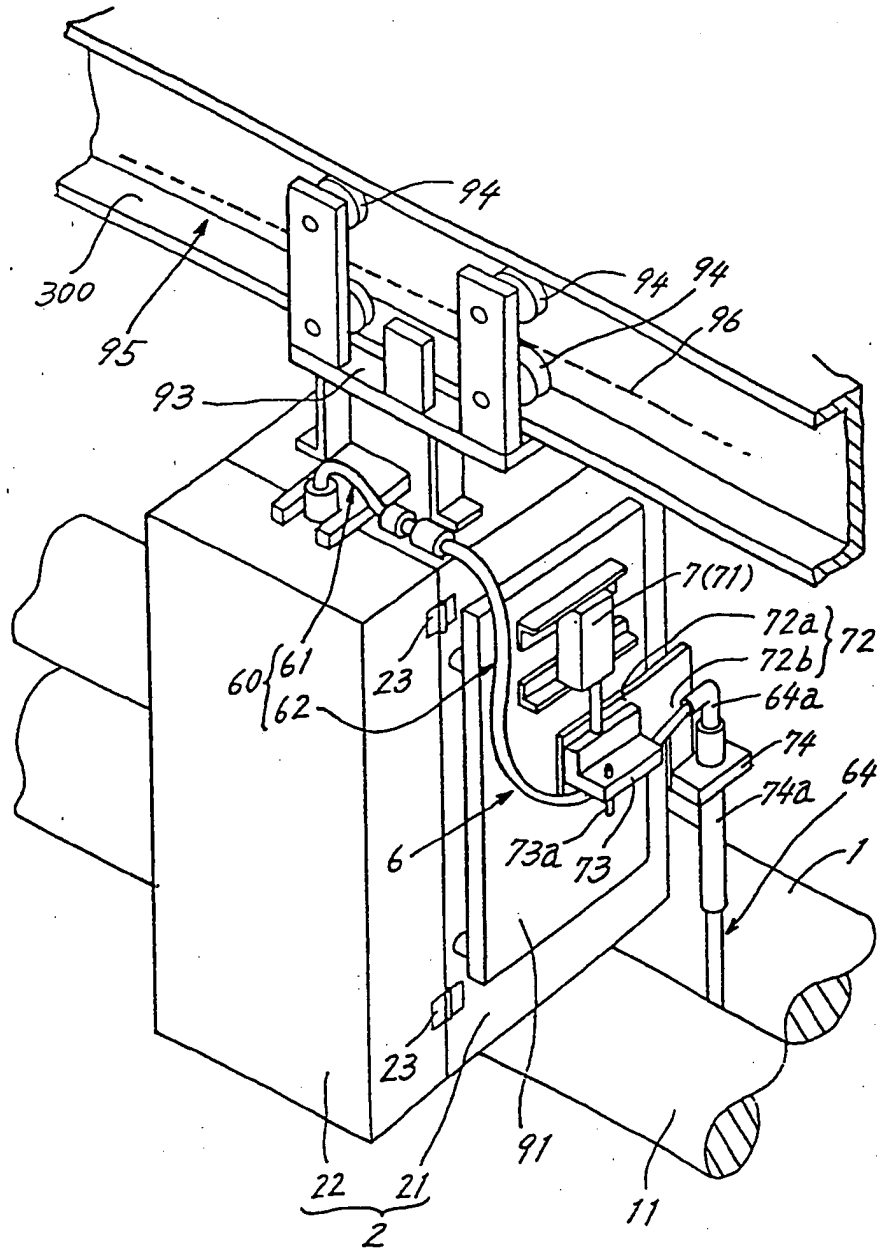


FIG. 2

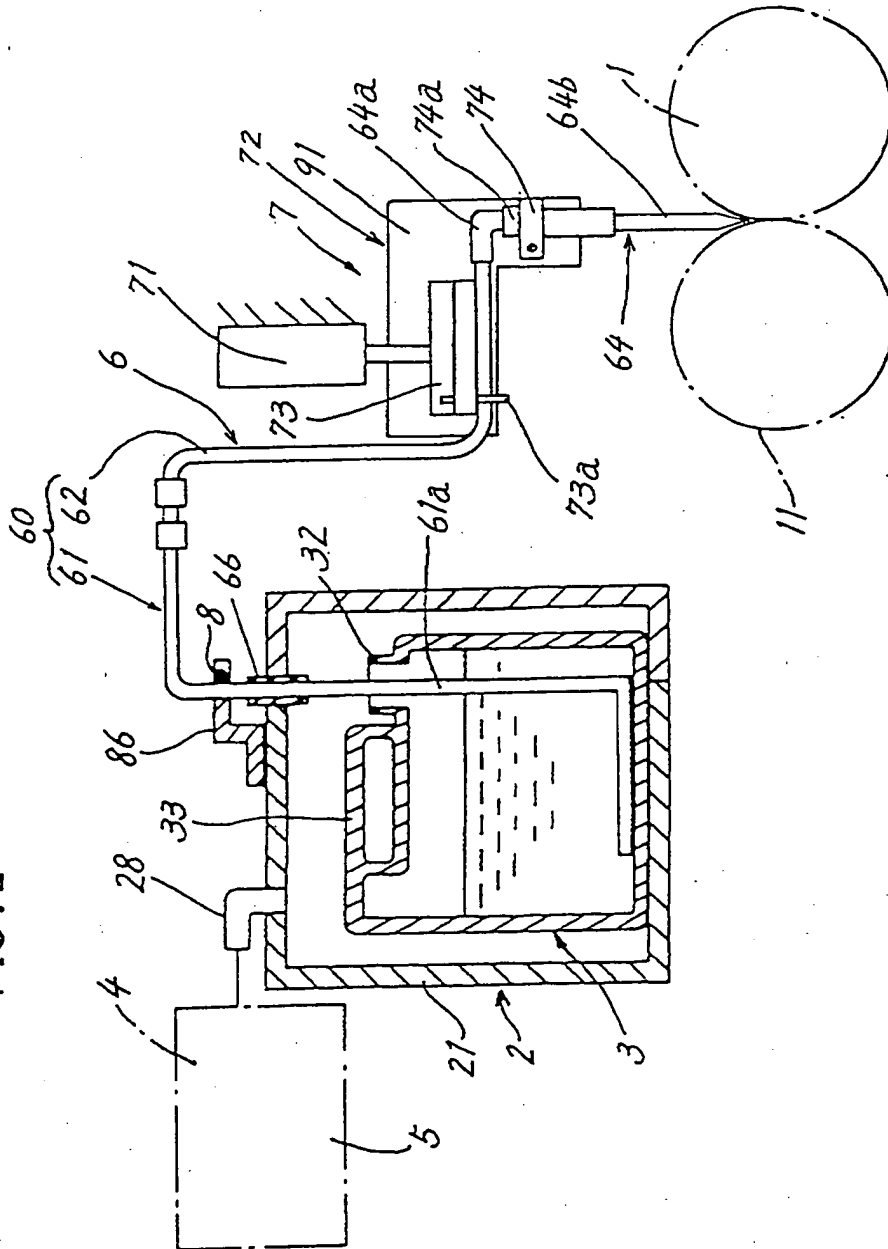


FIG. 3

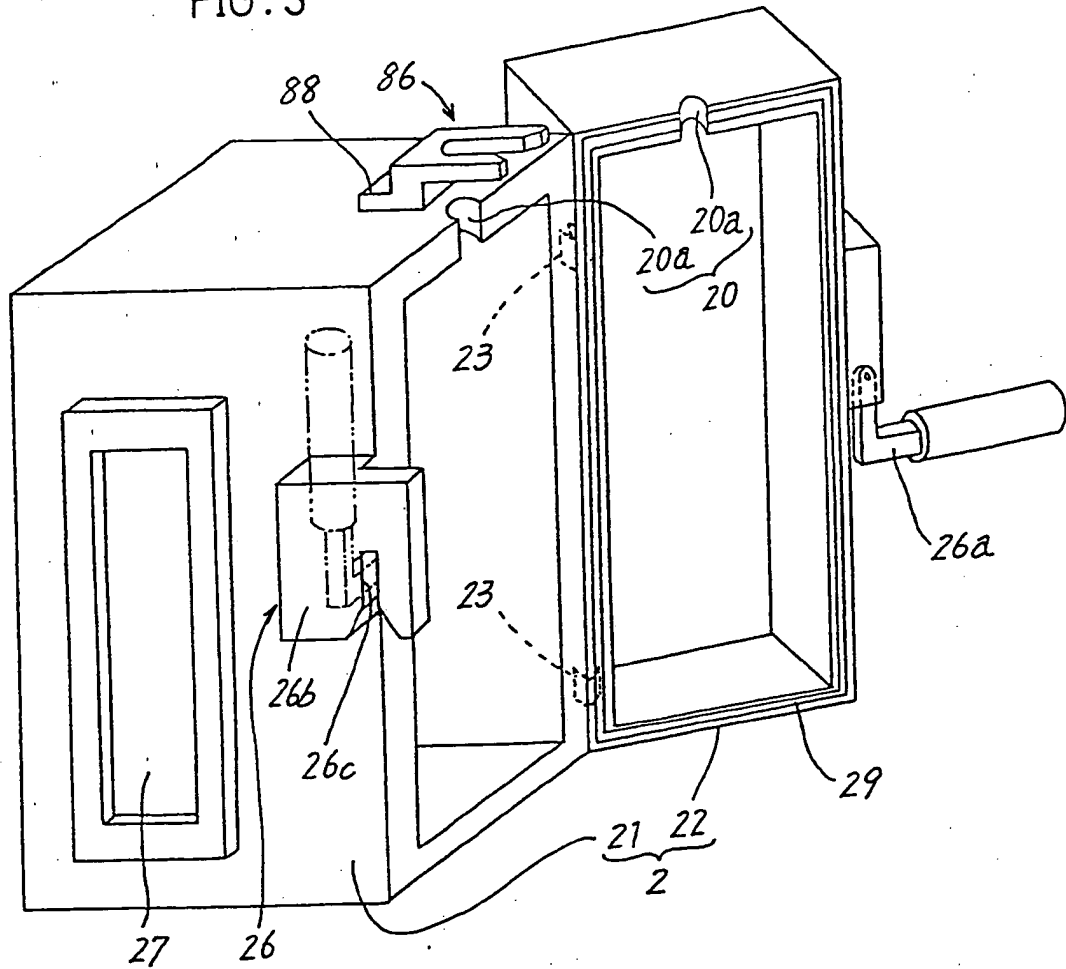


FIG. 4

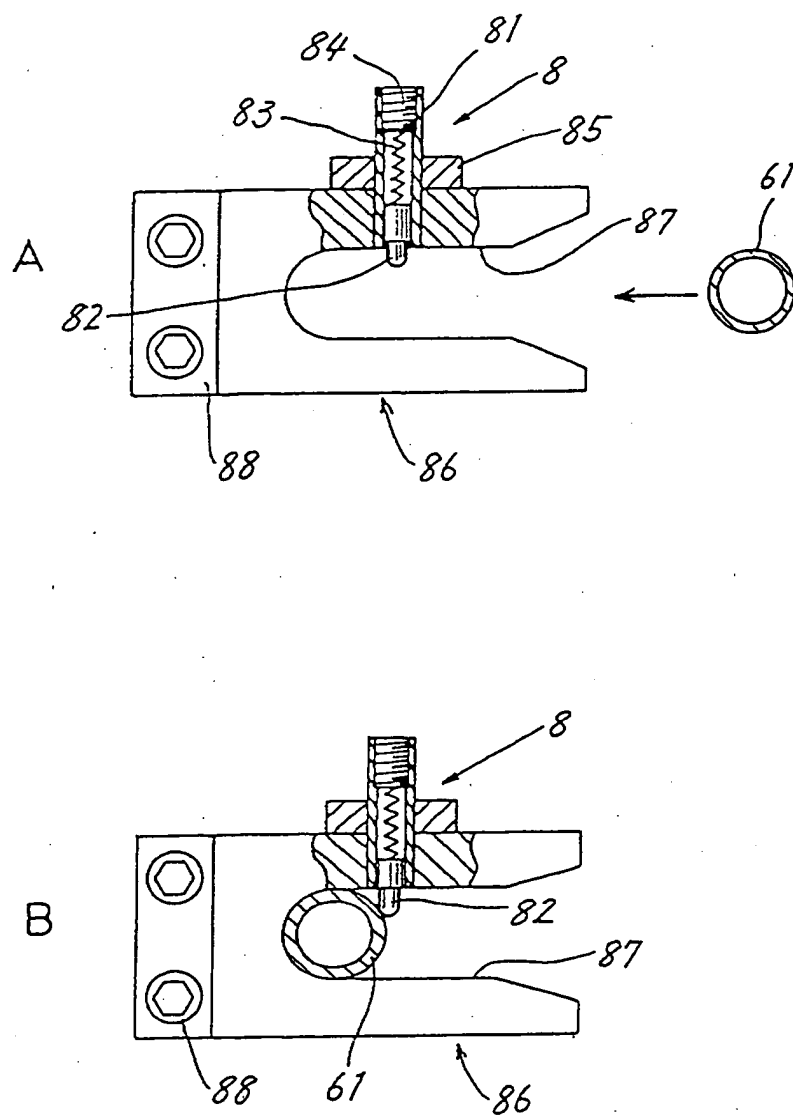
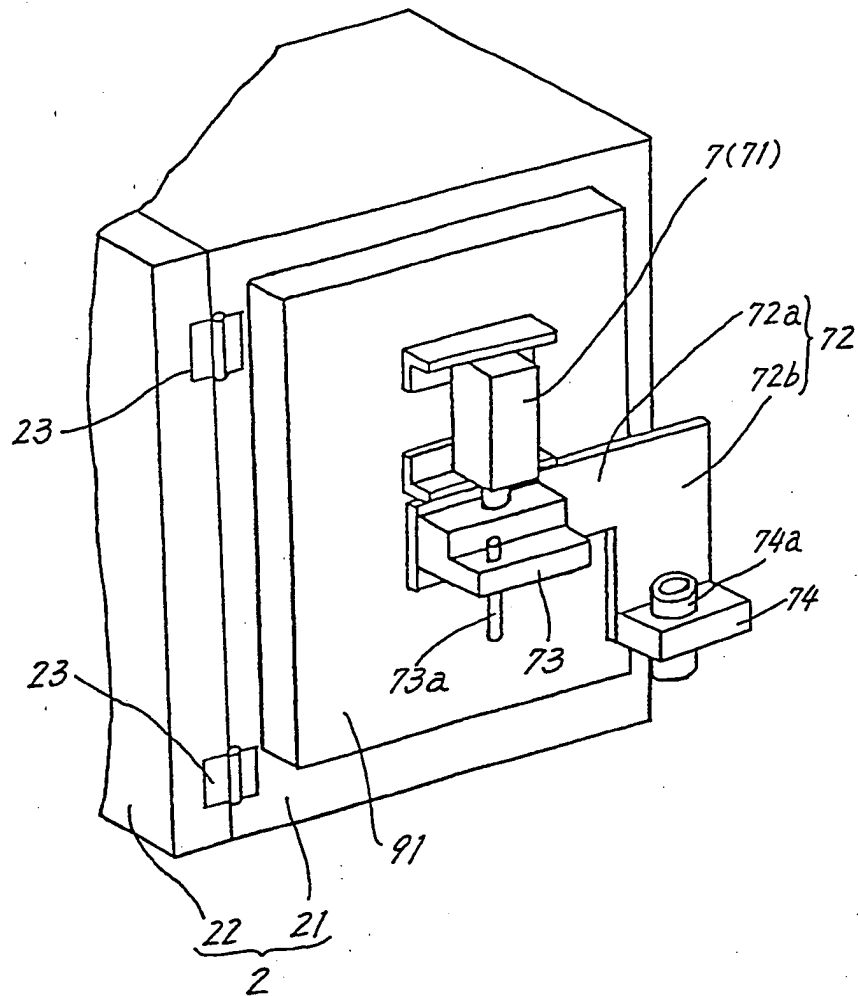


FIG. 5



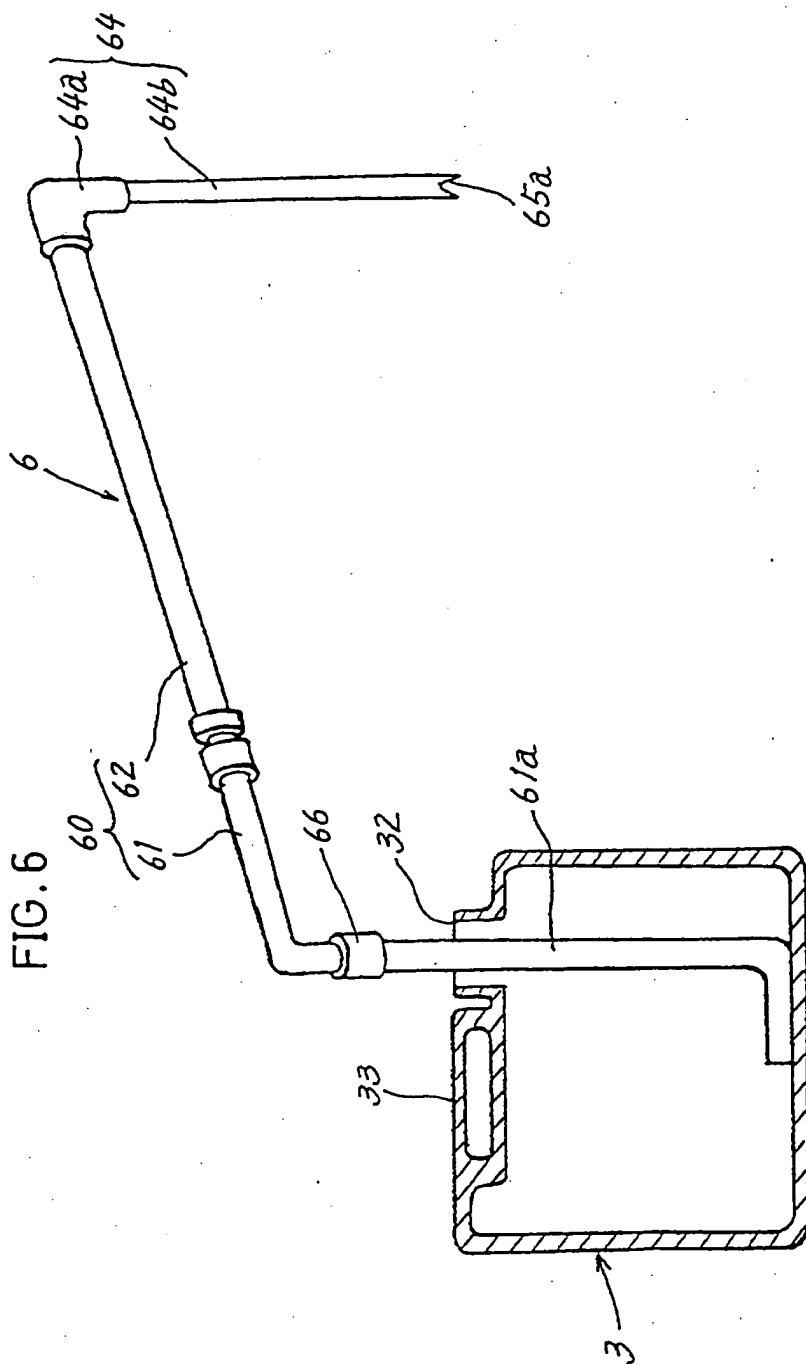
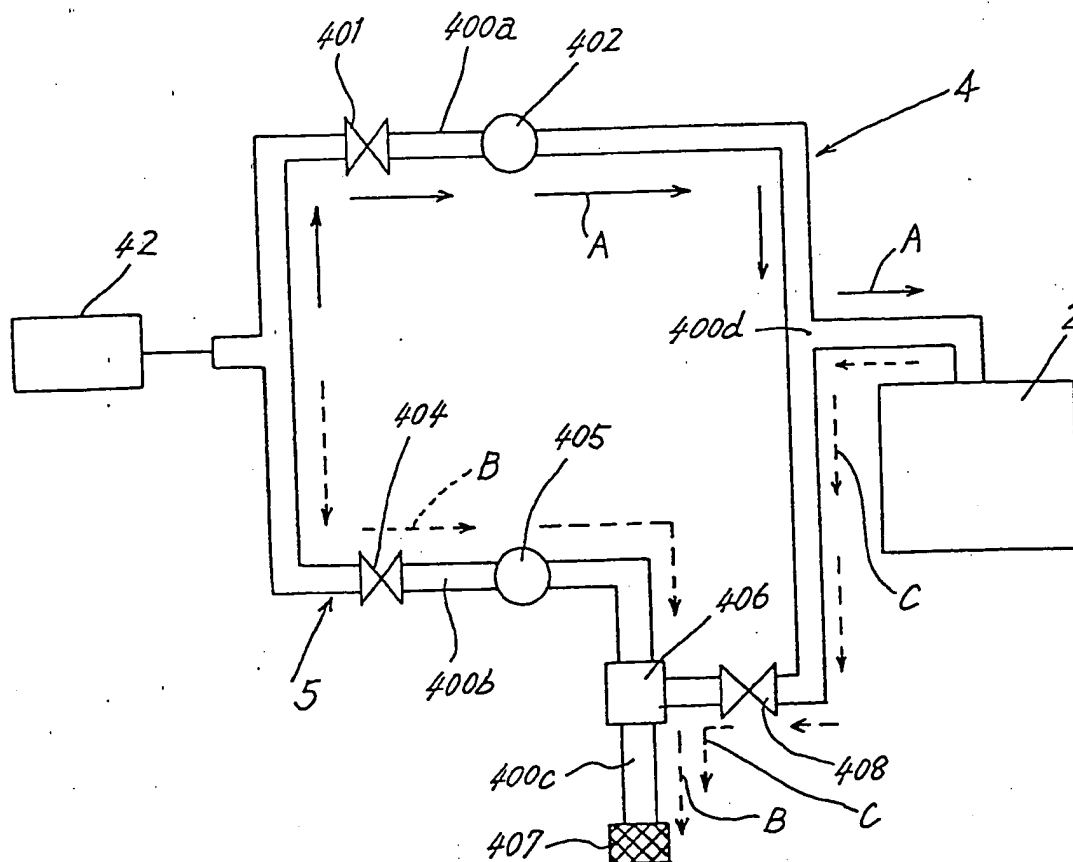
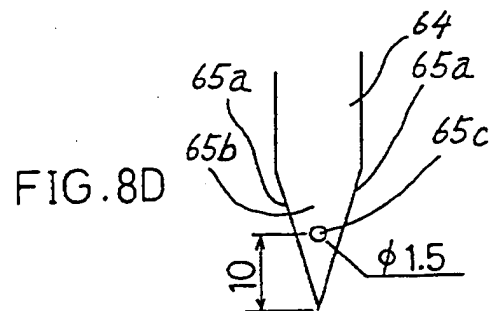
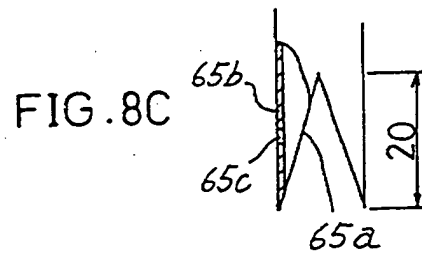
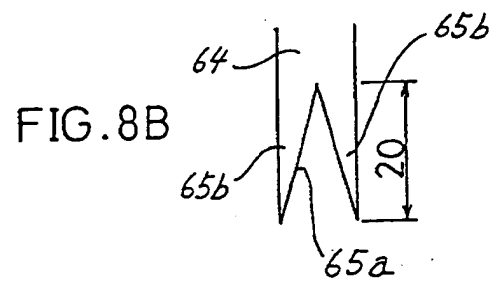
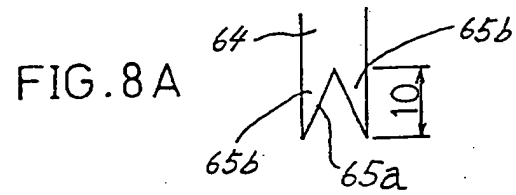


FIG. 7







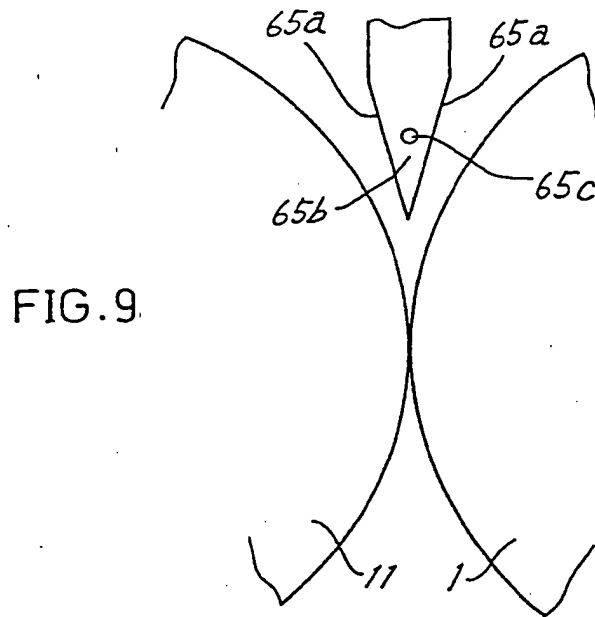


FIG.10

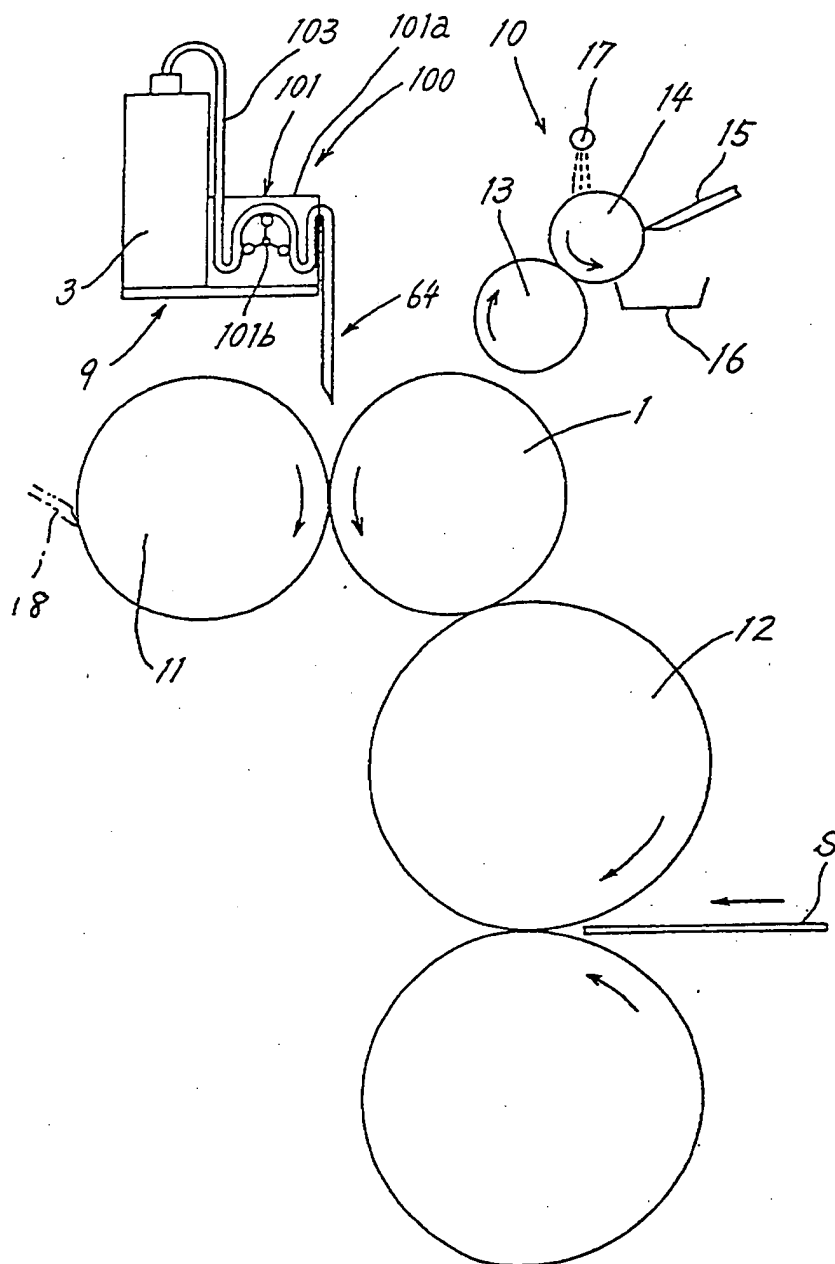


FIG. 11

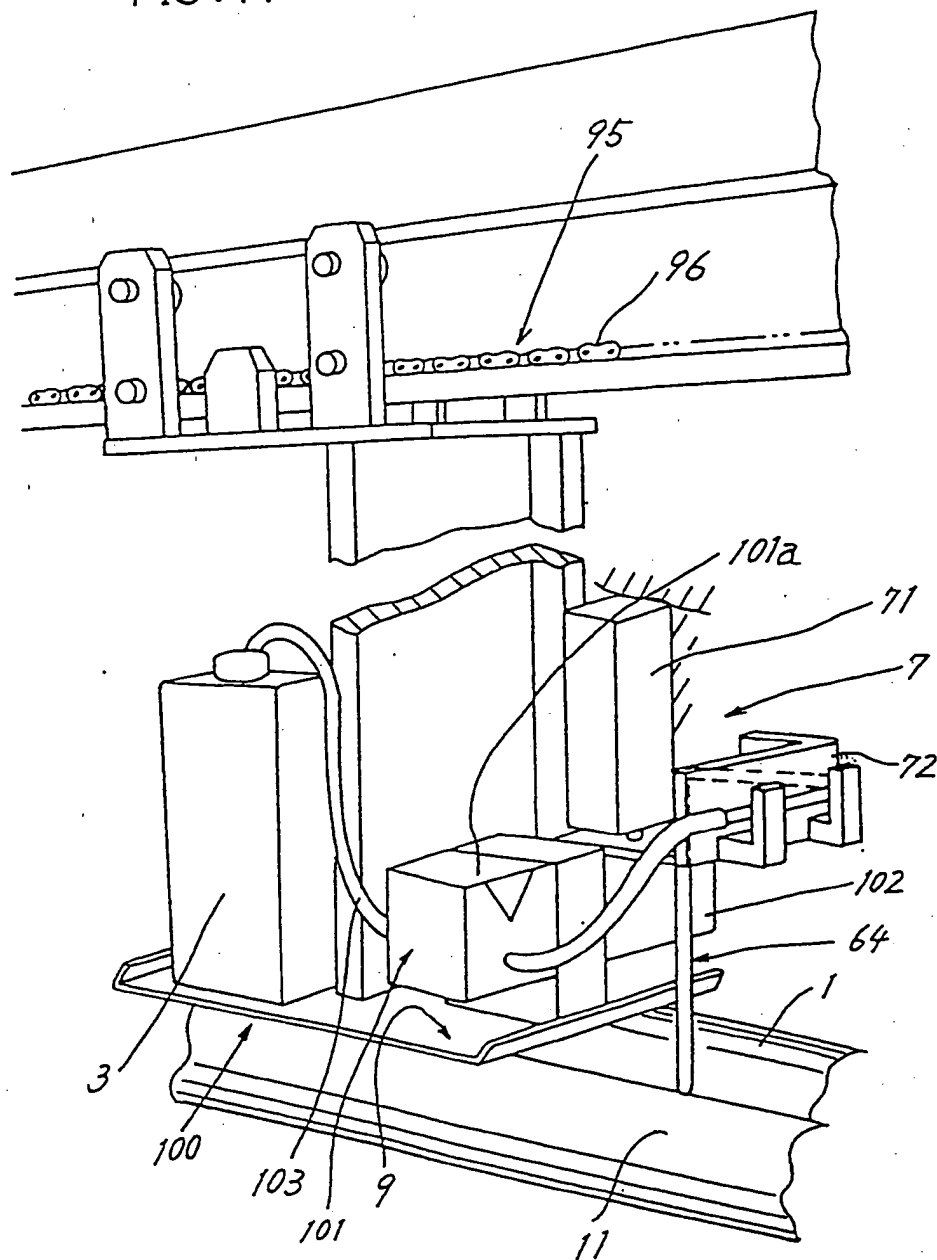
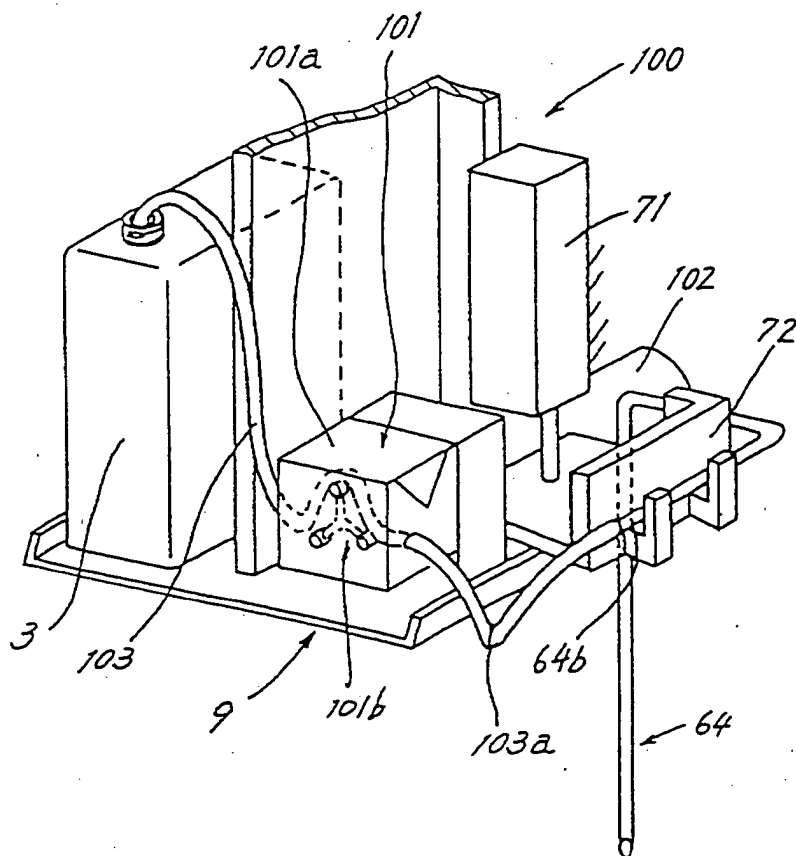


FIG. 12



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☒ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**